



**instituto para el estudio
de la ciencia latinoamericana**

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR BUENOS AIRES ARGENTINA

18.03
M 829

Instituto de Desarrollo Económico y Social

Instituto para el Estudio de la Ciencia Latinoamericana (ECLA)
de la Universidad del Salvador.

SOBRE LA COMPARABILIDAD ENTRE NACIONES

Contribución a una discusión
metodológica de los estudios
de ciencia y tecnología

por Manuel Mora y Araujo

Doc. AIO/06

Versión Preliminar
Para discusión
exclusivamente.

1976

Sobre la comparabilidad entre naciones
Contribución a una discusión metodológica
de los estudios de ciencia y tecnología

por Manuel Nora y Arango*

1. Introducción

Plantear una discusión sobre los problemas de la comparabilidad en la investigación transnacional en términos puramente metodológicos es una tarea riesgosa. Como sucede con la mayoría de los problemas metodológicos, una discusión relevante para la práctica de la investigación difícilmente pueda dejar de considerar las opciones teóricas que conducen a determinados planteos de investigación y a determinadas opciones metodológicas. Para decirlo con palabras ajenas, "a discussion of the use of aggregate data in cross-national comparisons is at the same time a reflection about the relation of data to theory" (Scheuch, pag. 167) -y lo mismo es válido, por cierto, cuando se trata de datos no agregados-.

Decir que sin tomar en cuenta el nivel de la teoría las discusiones metodológicas fácilmente concluyen siendo irrelevantes es casi un lugar común; con todo, es importante prestar debida atención a esta afirmación y, sobre todo, no descuidar las serias dificultades con que se tropieza para hacerla efectiva en cualquier discusión particular. En efecto, no hay datos significativos fuera del contexto de alguna teoría; no hay posible in-

* Investigador del Instituto Torcuato Di Tella. El autor agradece a Eduardo Anadeo y Jorge Katz las observaciones y comentarios formulados con motivo de la presente nota. Esta se ha beneficiado igualmente de los documentos preliminares del presente proyecto sobre aspectos organizacionales e institucionales de la política científica y tecnológica.

interpretación que no se derive de proposiciones teóricas generales y específicas; no hay tampoco decisiones metodológicas tales como selección de variables e indicadores, elección del universo y eventualmente muestreo, estrategia de análisis, etc., que no se respalde, explícita o implícitamente, en un cuerpo de proposiciones y conceptos teóricos. Y los problemas de la comparación son, endefinitiva, problemas particulares de diseño de investigación, recolección de datos y generalización. Pero al mismo tiempo, como resulta materialmente inviable intentar construir una tipología de teorías que permita encuadrar la discusión en términos de las relaciones entre tipos de teorías y opciones metodológicas en materia de comparabilidad, de hecho la discusión general no puede sino prescindir de las consideraciones teóricas.

Aquí, por lo pronto, nos ceñimos al área de la ciencia y la tecnología, que comprende tanto la estructura de las organizaciones de algún modo vinculadas a las actividades científicas y tecnológicas como esas actividades mismas y todo comportamiento de los actores organizacionales e individuales que toman parte en ellas -área que en adelante denomino C&T-. Si queda claro que cada proyecto de investigación particular en esta área enfrentará sus propias opciones metodológicas en función de la teoría que lo anima, se aceptará que en esta breve nota solo se trata de plantear algunos problemas generales que merecerían una consideración pormenorizada y exhaustiva en el futuro.

Además, desde que en un sentido general toda investigación que no se limita a la consideración de un solo caso es, de algún modo, comparativa, es preciso agregar que nos ceñimos también a los estudios "comparativos" en un sentido más estrecho. Tradicionalmente en la ciencia política y la sociología se ha entendido por investigación comparativa aquella que caso

de ~~estudio~~

dentro de alguno de los siguientes tipos:

- a) las unidades de análisis son sociedades complejas, o aspectos definidamente macrosociales de éstas, y resulta imposible, impracticable o inconveniente extraer una muestra al azar de unidades de análisis seleccionadas de una población finita y conocida que incluya el conjunto de esas sociedades;
- b) algunas de las variables centrales son variables contextuales, o regionales, que definen -o están asociadas a- características distintivas de cada uno de los contextos.

La diversidad de medios en los que se realiza la investigación constituye, por así decirlo, la fuente de los elementos distintivos de este tipo de estudios, los que dan lugar a preguntas tales como: ¿en qué sentido peculiar, desde el punto de vista de la lógica de la investigación, son comparativos estos estudios?, ¿qué es lo que realmente se compara?, ¿qué ventajas, o resultados específicos, proporciona la comparabilidad? Estas son algunas de las preguntas que habría que responder, y su contribución aquí pretende ayudar a despejar el camino para facilitar un abordaje a ellas y la búsqueda de respuestas.

Hemos abordado esta primera aproximación al tema tratando de relevar los problemas tal como aparecen formulados personalmente por parte de algunos investigadores que participaron en experiencias comparativas -incluida la propia de quien esto escribe- y tal como es posible detectarlos en algunos trabajos publicados. Hemos tratado de traducir las experiencias relevadas a términos más tradicionales con el propósito de sistematizar

en alguna medida la discusión y darle significación en la perspectiva de algunos viejos problemas de la metodología de las ciencias sociales.

2. Hacia una tipología de proyectos de investigación

Tradicionalmente en el campo de las ciencias sociales -particularmente fue la ciencia política la que prestó una atención más central al problema de la comparabilidad- el tema de la comparabilidad se centró en los problemas relativos a la disponibilidad de datos y a la calidad de los mismos. En la presente discusión, sin embargo, ha de insistirse en aspectos problemáticos más generales y, en cierto sentido, más fundamentales, que normalmente pueden plantearse en situaciones en las que la disponibilidad y calidad de los datos no ofrece problemas. En las investigaciones que se basan en datos agregados, aun dentro del área C&T, tales problemas cobran a veces plena vigencia, pero aquí no abordaremos la discusión de ellos.

Las situaciones de comparabilidad que nos interesan típicamente asumen una de las siguientes formas:

- a) se trabaja con las mismas variables y unidades estrictamente equivalentes en distintos contextos; se comparan estos contextos. En rigor el contexto es una variable global más;
- b) se trabaja con directivas comunes pero no necesariamente unidades equivalentes ni tampoco por fuerza exactamente las mismas variables. La comparación aquí es entre contextos distintos, pero estos contextos se diferencian cualitativamente; más que de una comparación se

trata de réplicas parciales de estudios, donde las conclusiones finales resultarán de la evaluación de los resultados de cada estudio.

Muchos estudios "comparativos" se realizaron comparando naciones (o provincias, continentes, etc.). Algunas veces los estudios comparativos toman macro-unidades más pequeñas, y proceden de manera cuasi-experimental, comparando las similitudes y diferencias que muestran esas unidades en cierto número de variables, y atribuyendo a ellas las diferencias en cierta conducta que es el centro de atención del problema en estudio (ejemplos de estos estudios realizados sobre unidades menos agregadas que la nación o la provincia se encuentran en Weintraub y Bernstein, y en Di Tella y otros). Otras veces este mismo tipo de enfoque es utilizado para comparar naciones u otras unidades grandes (ver al respecto, por ejemplo, Rokkan y Merritt). Cada macro-unidad de análisis es, de hecho, un contexto dentro del cual se lleva a cabo la investigación.

En estos casos los instrumentos de recolección de datos u observación son los mismos, y la lógica de la comparación opera -para ponerlo en el lenguaje de la estadística- como una variable controlada cuyos diferentes valores generan relaciones parciales entre las demás variables. Si esa (o esas) variable controlada -que debería ser de naturaleza contextual (en el sentido de Lazarsfeld y Menzel)- efectivamente encerrara todas las variaciones relevantes y significativas entre los contextos, el problema se reduciría a no ser más que un caso particular de cualquier diseño donde una variable cualitativa es introducida para generar relaciones parciales. Como se verá enseguida, sin embargo, este está lejos de ser comúnmente el caso.

En el área C&T las investigaciones -y especialmente las llamadas "comparativas"- han estado más dominadas por preocupaciones referidas a la vo-

luntad de actuar sobre la sociedad y han procedido con diseños de investigación y metodologías mucho menos próximas al modelo experimental normalmente utilizado en las tradiciones empíricas de la ciencia política y la sociología.

Normalmente, estas investigaciones en el área C&T han procurado de algún modo arribar a conclusiones relevantes para la toma de decisiones y la elaboración e implementación de políticas. La secuencia de pasos típica que constituye la pauta más general en estas investigaciones es la siguiente: en algún lugar 'central' se formulan problemas y se plantean preguntas que dan lugar a definiciones de un marco general de investigación; se diseñan entonces estudios de base, estudios piloto, etc.; se intenta luego generalizar esos estudios a diversos países, reproduciéndolos en cada contexto nacional, pero sin que ello implique necesariamente la utilización de los mismos instrumentos de recolección de datos y de análisis en cada contexto; se realizan finalmente varios estudios en distintos países, pudiendo cada uno seguir una línea parcialmente convergente y parcialmente divergente de la línea original definida centralmente; por último, se intenta una "síntesis" y se extraen conclusiones generales, teniendo ambas un carácter eminentemente cualitativo, resultante de "interpretar" los hallazgos y conclusiones de cada estudio particular antes que de la realización de comparaciones sistemáticas sobre datos equivalentes (esto es, variable por variable).

Es verdad que también dentro del campo C&T se encuentran ejemplos de investigaciones planteadas en términos más ajustados al modelo experimental. Pero esa está lejos de ser la norma. La principal diferencia entre uno y otro tipo de estudios parece radicar en la utilización, o no, de un mismo

instrumento de recolección de datos en cada contexto (a otras diferencias relativas a la organización de las investigaciones se hará referencia luego). Cuando este es el caso -los instrumentos a lo sumo sufren las adaptaciones aconsejadas por las circunstancias políticas o culturales propias de cada contexto- las divergencias con respecto a la línea central del proyecto resultan consistir en desviaciones o agregados que corren por cuenta de cada equipo nacional, y que en nada sustancial agregan o quitan al mismo. En estos casos, entonces, la pluralidad de contextos en donde se realiza el estudio termina convirtiéndose, dentro de la fase "sintética" del proyecto, en una variable más, eventualmente muy importante, pero cuyo tratamiento no plantea problemas especiales que lo diferencien de cualquier otra variable. Los problemas especiales que pueden eventualmente surgir son estrictamente técnicos (diferencias en las muestras de cada contexto, en la calidad de los datos recogidos, etc.) y no tienen interés aquí. Es obvio, por último, que en tales condiciones, el análisis de los datos de conjunto -la "comparación"- puede realizarse también de manera central, y sin generar mayores problemas particulares. Al interpretar los resultados o extraerse las conclusiones, algunas características contextuales cualitativas de los países o lugares donde se realizó la investigación pueden también ser tomadas en cuenta, pero ello es después que la comparación en sentido estricto ha sido realizada.

Parece claro, entonces, que en términos generales es útil establecer una distinción entre esos dos tipos extremos de estudios comparativos entre naciones. De un lado, se encuentran los estudios de diseño cuasi-experimental, que siguen los lineamientos de un modelo gruesamente experimental; trabajan con pocas variables, y pretenden contestar preguntas tales

como: si tales y tales variables varían, y tales y cuales otras variables no varían, ¿qué consecuencias tienen las variaciones sobre algunas variables dependientes?

Dentro de este tipo de estudios, cabe una distinción adicional en términos de características de la organización de la investigación. Algunos estudios son conducidos directamente por una persona o equipo central; generalmente se basan en datos de segunda mano, cuantitativos, y el mayor esfuerzo de recolección de datos consiste en reunir la información, que a menudo se encuentra dispersa en las distintas fuentes de los países tomados en cuenta. Otros estudios, que por lo general recogen los datos mediante encuestas vastas, requieren una organización más compleja, lo que conduce a la necesidad de formar equipos de trabajo en cada país. Esto casi siempre conduce no solo a una descentralización de las actividades y de las decisiones, sino también a un grado variable, pero casi nunca nulo, de reformulación del diseño original o de los instrumentos de recolección y, en definitiva, a una reformulación del espíritu de la investigación en muchos aspectos, especialmente si el análisis de los datos se realiza también descentralizadamente.

De otro lado, se encuentran los estudios de diseño más abierto, que obtienen información en función de preguntas generales o de un planteo general del problema más que de un diseño experimental en su lógica. En estos estudios, suele trabajarse con muchas variables, y a menudo también con unidades de análisis intranacionales pero no individuales, lo que plantea problemas complejos de muestreo o selección de las unidades y de recolección de los datos. En estos casos, suele ser imposible en la práctica no descentralizar actividades y muchas decisiones en equipos nacionales. Los límites físicos de la posibilidad de controlar simultáneamente la tarea de recolección de datos primarios en diversos países son más

estrechos de lo que probablemente se creía hace 20 o 30 años, cuando se diseñaron algunas investigaciones dirigidas centralmente sobre extensas y diferenciadas áreas geográficas (como ejemplo, los proyectos de Inkeles en 1962 o Touraine en 1966).

Dentro de la categoría "estudios comparativos" caben estudios que por su naturaleza difícilmente serían, en cualquier otro sentido, clasificables en una misma categoría. Para tomar algunos ejemplos ocasionales pero relativamente conocidos: un prototipo de investigación comparativa lo constituye el estudio cuantitativo de Freeman acerca de las actividades de investigación y desarrollo en Europa, que es un estudio basado en datos secundarios, y agregados, variables cuantitativas, diseño cuasi-experimental, muy próximo en todos estos sentidos a los estudios comparativos más tradicionales de las ciencias sociales (ver Freeman y Young). Pero no menos comparativos son, por cierto, el conjunto de monografías acerca del sistema de la ciencia en diversos países conducido por la OECD (ver Salomon). Estas investigaciones, de características más antropológicas que sociológicas o politológicas, solo siguen una metodología común en términos muy vagos y generales; utilizan información del más variado origen y naturaleza, difícilmente cuantifican sus conceptos, y prácticamente carecen de un diseño de prueba como elemento central del andamiaje de la investigación. Es perfectamente posible, sin embargo, extraer de todas ellas una serie de interrogantes comunes y de respuestas "comparables", en el sentido literal de que se gana en comprensión general al adquirir una comprensión particular, de país en país, acerca de fenómenos similares. Quizás más aun en el extremo se encuentran los estudios promovidos por el World Employment Program de la OIT sobre tecnología y empleo, que se realizan sobre una amplia variedad de países y sectores o ramas de actividad, por contrato con los equipos de investiga-

ción de cada país. La comparación en ellos es un esfuerzo emprendido a posteriori de la realización de los estudios de base, abstrayendo de todos ellos algunas dimensiones y variables, y evaluando comparativamente las diversas conclusiones a la luz de unas pocas preguntas fundamentales (ver Bhalla).

En el medio de estos extremos se encuentra la mayor parte de la actividad de investigación sobre la ciencia y la tecnología. Algunos estudios se acercan claramente al modelo experimental, pero trabajan sobre la base de producir sus propios datos, y no necesariamente se atienen de manera exclusiva a variables cuantitativas; ejemplo claro de esto es el proyecto CEPAL-BID (Ver Katz y Cibetti). Otros proyectos se acercan más al polo opuesto: trabajan con una guía metodológica común pero una alta descentralización por países y a veces también por sectores o temas, y la comparabilidad es intentada finalmente a manera de síntesis. El proyecto STPI (instrumentos de política científica y tecnológica) es un buen ejemplo. Este proyecto fue explícitamente concebido como una colección de estudios nacionales unidos por un marco de referencia común cuyo alcance no pasaba de los conceptos e hipótesis generales y la definición de las áreas de interés. Los autores del estudio han escrito, sin embargo, que "the diversity of approaches and of results obtained in STPI (and) the different levels of quality of the reports, has made it practically impossible to prepare a homogeneous and consistent set of comparative reports including material from all countries in the STPI network" (Sagasti y otros, pag. 58).

Aun en el medio de estos ejemplos encontramos estudios que proceden descentralizadamente, pero con una mayor uniformidad de instrumentos y diseños. Algunos proyectos de la OEA -por ejemplo, el diseñado por Rubins-

tein, sobre fuentes y usuarios de tecnología en América Latina (ver Mora y Araujo, Schnitman y Orlansky, para la parte argentina de ese proyecto) - o el proyecto Retorno, sobre razones de emigración y retorno de profesionales (ver Glaser, y también Pallma para la parte argentina), surgen como ejemplos inmediatos.

Aun cuando todos estos diversos tipos de estudios aquí ejemplificados pueden ser encarados y considerados comparativos, parece claro que el énfasis en lo comparativo en un sentido estricto es mayor en los estudios más próximos al modelo experimental, mientras en los otros lo comparativo tiende a adoptar un valor más instrumental que analítico. ¿Por qué no se realizan más estudios comparativos siguiendo estrategias de investigación que puedan maximizar la comparabilidad? En primer lugar, es probable que la idea de que ciertas estrategias maximizan la comparabilidad por relación a otras estrategias no es una idea suficientemente difundida o tomada en cuenta al diseñarse los proyectos de investigación. En segundo lugar, parece también evidente que entre los investigadores dedicados a estos estudios no hay un consenso muy grande respecto al valor, la utilidad y la viabilidad de estudios rigurosamente comparativos. En tercer lugar, es posible que, en vistas de las serias dificultades técnicas y prácticas con que a menudo se tropieza para asegurar el éxito de los análisis comparativos, muchos investigadores prefieran insistir en diseños que relegan a la fase final, de síntesis o por lo menos de ubicación posterior a la realización de los estudios de base en cada contexto, los análisis comparativos, aun a costa de perder sistematicidad y precisión en los mismos. Hay también problemas prácticos que suelen ser tomados muy en cuenta como restricciones al diseño de los proyectos, tales como la diversidad de las características de los equipos de investigación (profesionales, académicos, técnicos, gubernamentales, etc.).

Para avanzar en la comprensión de la naturaleza de la comparabilidad y las condiciones de su implementación exitosa sería sumamente útil pensar en la realización de un estudio detallado de la génesis y desarrollo de diversos proyectos multinacionales, en el cual se estudiara empíricamente la práctica de la comparabilidad. Allí podría examinarse como fueron encaradas, en que secuencia, y con cuales consecuencias, actividades tales como la organización del proyecto, la comunicación entre las partes ejecutantes del mismo, la elaboración de la metodología, la alimentación mutua entre las partes durante la aplicación de la metodología, la realización de la síntesis, etc. Habría que describir, en otras palabras, los distintos roles que estos proyectos de investigación requieren, y la importancia de las distintas maneras de poner esos roles en funcionamiento.

En el proyecto STPI, por ejemplo, se dispone de algunas interesantes reflexiones por parte de los autores del proyecto acerca de algunos de los recién mencionados aspectos. Parecería que durante la marcha de ese proyecto la interacción entre los diversos equipos nacionales permitió modificar puntos de vista y aspectos del marco de referencia general. Allí probablemente se modificaron conceptos, se desplazaron énfasis, etc., y todas éstas son sin duda importantes funciones secundarias del esfuerzo comparativo transnacional; pero poco se sabe todavía, sin embargo, acerca de los más profundos impactos de esa modalidad de trabajo sobre los resultados del análisis comparativo de la información.

4. Dimensiones de la comparabilidad

¿De qué modo, o en que direcciones, pueden los análisis comparativos ser puestos en función de mejores diseños de investigación? No hay duda que para mejorar la calidad de los diseños comparativos hay que comenzar por examinar detenidamente las objeciones que ellos pueden suscitar desde distintos puntos de vista. El análisis comparativo no solo tiene que resultar aceptable en diseños de investigación que se aproximen al modelo experimental; la comparación puede desempeñar roles importantes en cualquier tipo de investigación, así como encuentra dificultades en prácticamente todos ellos.

A continuación trato de pasar somera revista a algunas de esas funciones y dificultades de la comparabilidad en relación con algunos problemas metodológicos particulares: la comparación en la lógica experimental, las funciones de la replicación, los problemas derivados de la complejidad de las situaciones, los problemas de 'validez' o relación entre conceptos y referentes empíricos, y una pequeña alusión a algunas implicaciones valorativas. A través de estas dimensiones de problemas trato de recoger una buena parte de las posibles reservas que los estudios comparativos suscitan.

a) La base del diseño experimental es la comparación de situaciones que difieren en alguna variable importante; la condición necesaria para la inferencia es que las observaciones se basen en muestras aleatorias. El ideal experimental ha tenido que ser reemplazado en las ciencias sociales por investigaciones diseñadas sobre procesos naturales donde la aleatoriedad cede lugar al control de las variables mediante la construcción de grupos clasificatorios. No hay mayores dificultades lógicas en ese procedimiento.

Pero en los estudios comparativos la heterogeneidad de los 'universos' de donde provienen las observaciones es tan grande que en rigor las condiciones mínimas del diseño experimental no se satisfacen. Pero al mismo tiempo tampoco están presentes, seguramente, muchas de las necesidades de los diseños experimentales. Un punto de vista que ha sido sólidamente defendido es el de que las ciencias sociales pueden preocuparse, más que de la generalización estadística, de construir inferencias acordes con sus propias necesidades y realidades (ver Camilleri para una discusión de las particularidades de la inferencia en las ciencias sociales).

En este sentido, los estudios comparativos proporcionan la base de la variabilidad en propiedades muy fundamentales de los sistemas sociales, variabilidad que no puede obtenerse de otro modo más experimental. La mayor dificultad en la realización de investigaciones que utilicen la comparación para proporcionar variabilidad en variables importantes radica en la calidad de los datos. Si las variables son las mismas en los distintos contextos, y las unidades de análisis se supone que pertenecen a un mismo universo, los datos debieran obviamente ser de características y calidades similares para que se los pueda tratar de la misma manera. La única forma de asegurarse tal homogeneidad en la calidad de la información es producirla con los mismos instrumentos y criterios. Por lo tanto, los estudios comparativos preocupados por esta dimensión de la comparabilidad debieran poner un acento especial en la recolección de los datos.

Es sabido que en la práctica esto no siempre es posible, por una diversidad de circunstancias. Pero también la práctica de la investigación muestra que hay alternativas a mantener un nivel de exigencia a toda prueba frente a realidades insoslayables. Frente a los estudios que siguen un

diseño que hemos llamado cuasi-experimental, encontramos estudios que de una manera por así decirlo cualitativa intentan extraer conclusiones comparativas en el nivel de las conclusiones. Creo que es posible sostener que, abandonadas las condiciones indispensables para tratar a una masa de datos proveniente de distintos contextos como si constituyeran un conjunto homogéneo de datos, cabe la posibilidad de dejar totalmente de lado la insistencia en el nivel de los datos y centrarse -como lo han hecho muchas tradiciones importantes de las ciencias sociales- en las conclusiones que el investigador puede extraer de la información de que dispone. Si en el primer caso la instrucción ideal puede ser formulada como: "Obtenga datos los más homogéneos posibles para medir tales y cuales variables en tales y cuales contextos", en este segundo caso la instrucción podría ser formulada así: "Obtenga alguna clase de evidencia satisfactoria acerca de la relación entre tales y cuales fenómenos".

Este movimiento no carece, obviamente, de dificultades tanto o más grandes que aquellas con las que tropieza el analista motivado experimentalmente, y algunas de ellas serán comentadas enseguida. Además, este movimiento requiere, a mi juicio, más que ningún otro de una sólida base de sustentación teórica, a lo que me referiré en la sección siguiente. Pero lo que me parece importante sostener es que puede ser rescatado sobre bases muy aceptables sin abandonar por completo algunos objetivos rigurosos en cuanto a la lógica de la investigación.

b) Dentro de la lógica de la investigación, los estudios comparativos tienen un lugar importante en la inferencia científica. La comparación entre contextos es equivalente a lo que en otros términos se llama la "replicación". La replicación puede ser concebida como un camino alternativo al muestreo para proporcionar bases de generalización. Una adecuada selec-

ción de poblaciones relevantes dentro de un universo hipotético proporciona una base de generalización que con razón algunos autores han defendido por encima de procedimientos estadísticamente más pulcros pero ciertamente menos sostenibles por el lado de la lógica (sobre las funciones de la replicación, es muy útil referirse al trabajo de Selvin en sus comentarios sobre la práctica de la investigación en Durkheim; ver Selvin).

La mayor parte de los estudios que pueden ser adecuadamente llamados "comparativos" en el área Q&T pueden ser concebidos como estudios donde se replica una investigación en diversos contextos. Un determinado diseño de investigación, ideado para buscar respuesta a ciertos interrogantes, es aplicado en distintos contextos en procura de datos que, al menos hipotéticamente, serán comparables. Para que estas comparaciones cumplan las funciones de la replicación en términos ideales es preciso que los datos puedan ser concebidos como generados por muestras de un mismo universo hipotético; esto es, que las condiciones o variables relevantes no controladas puedan suponerse fijas o variando al azar. En la lógica de la investigación, si tal supuesto no se verifica, surge como una exigencia la búsqueda del control de esas condiciones; si las comparaciones muestran diferencias significativas, y condiciones que no han sido controladas en el diseño utilizado parecen ser relevantes e influir en esas diferencias, es preciso introducir hipótesis modificatorias para dar cuenta de ellas y planear la búsqueda de nuevas evidencias.

Si la lógica de la inferencia a partir de estas comparaciones es clara y rigurosa, no hay menos duda que en la práctica de los estudios comparativos estos razonamientos se observan en la mayoría de los casos, pero de una manera poco sistemática y rigurosa. Las razones de ello merecerían ser estudiadas para lograr una más profunda comprensión de lo que los inves-

tigadores hacen en la práctica, y del respaldo lógico que tienen sus conclusiones. Parece importante tener en cuenta el hecho de que muchos investigadores no suelen mostrarse demasiado preocupados por dar una respuesta prolija a estos requerimientos de la lógica de la comparación.

c) Como ya ha sido sugerido, las objeciones a la comparabilidad provienen de dos fuentes argumentales que es conveniente distinguir netamente con propósitos analíticos, aunque a veces aparecen mezcladas o asociadas. La primera de ellas tiene que ver con lo que puede llamarse, para ser gráficos, la complejidad de la situación, y a ella me referiré en este punto. La otra se refiere al problema de la relación entre las variables observables y los conceptos, y volveré a ella enseguida.

La 'complejidad' de las situaciones que se estudian aparece como un problema que se interpone en el difícil camino de construir conocimientos sobre la realidad social prácticamente en todas las vertientes teóricas y en todas las disciplinas sociales. Mi punto de vista personal es que siempre es posible presentar argumentos sólidos en defensa de la visión compleja de la situación, pero que no siempre es ineludible cederse a esos argumentos para concluir que no hay posible comparabilidad entre situaciones distintas.

Sin duda alguna, cualquier conjunto de aspectos de una realidad macrosocial que se desee estudiar se presenta normalmente como altamente complejo. En otras palabras, son numerosas las variables que es necesario tomar en cuenta al mismo tiempo, y ellas aparecen asociadas de una manera particular en cada contexto por el hecho de que cada contexto está vinculado a variaciones grandes en muchas variables relevantes a la vez. Siendo imposible controlar al mismo tiempo tal número de variables y sus combina-

ciones en la práctica cada contexto termina siendo visualizado como "una realidad diferente" más que como el resultado de una o unas pocas variables que varían sobre una misma dimensión. Así, por ejemplo, las diferencias en las relaciones entre variables propias de los sistemas C&T en distintos contextos están vinculadas a diferencias importantes en las relaciones con variables de la estructura socioeconómica, los procesos políticos, etc. de cada contexto.

Ante esta situación, una posible respuesta ciertamente no poco frecuente es tratar cada contexto como una realidad diferente, y a lo sumo intentar un esfuerzo comparativo a modo de síntesis, pero no como una etapa específica y diferenciada del análisis. Esta respuesta es sin duda legítima, pero no es la única posible. Alternativamente es posible plantearse la necesidad de distinguir, para decirlo con términos tomados de otras disciplinas, las señales del ruido. Qué es señal y qué es ruido ciertamente depende por completo del nivel de análisis, de la perspectiva desde donde se mira la realidad. La única perspectiva peligrosa, en este enfoque del problema de la complejidad, es la que se muestra incapaz de distinguir por completo entre ruidos y señales, y por lo tanto incapaz de abstraer en absoluto ciertos aspectos de otros. Toda otra perspectiva, independientemente de como proceda para establecer cuales son las señales que considera relevantes, tiene que encontrar criterios de diferenciación. Finalmente se llega a alguna simplificación de la complejidad, que tendrá que satisfacer a la vez los requerimientos de consistencia con los núcleos de la teoría adoptada y de convalidación empírica. En la práctica, esto puede traducirse en distintos criterios para llegar a encontrar algunas dimensiones relevantes -pero no tantas y tan complejas- que permitan establecer diferencias entre contextos manejables, en definitiva, como variables susceptibles de control, en el análisis.

d) La relación entre observaciones e ideas me parecen ser otra fuente de problemas serios y difíciles. Esto cae dentro de lo que la tradición metodológica sociológica llamó validez. El problema en síntesis puede formularse así: aun cuando resulte posible determinar, en un momento y ámbito particulares, que determinadas observaciones corresponden a determinados estados latentes a los cuales se refieren los conceptos, ¿cómo puede saberse que con las variaciones en el tiempo, o en el espacio la relación entre esas observaciones y esos conceptos no cambiará?

A menudo se refiere el ejemplo de las conocidas -presuntamente, para los médicos- relaciones entre síntomas somáticos y estados del organismo. En las condiciones conocidas del planeta que habitamos, muchas de dichas relaciones son tomadas hoy en día como universales, o dependientes de condiciones también conocidas y controlables. Sin embargo, muy poco se sabe acerca del alcance con que esas relaciones se mantendrán fuera de la atmósfera terrestre, por ejemplo. Es posible que en otras condiciones atmosféricas la temperatura y la presión del cuerpo humano comiencen a alterar sensiblemente sus pautas habituales, y que por lo tanto la mayor parte de los síntomas que hoy son considerados como correlativos a determinadas estados del organismo dejen de relacionarse con ellos de la manera habitual.

Esta situación probablemente también tiene lugar en los asuntos que son de nuestro interés bajo condiciones que varían menos radicalmente que los cambios de atmósfera en el sistema solar. Se ha insistido, para tomar solo uno entre numerosos ejemplos posibles, en la importancia que algunas actividades productivas de tecnología tienen en contextos menos desarrollados, en virtud de la carencia de otras actividades y del bajo volumen de la producción tecnológica; en contextos más desarrollados, en cambio,

esas actividades probablemente carecen de importancia, y normalmente no se las contabiliza dentro del output nacional de C&T. Al no tomarse en cuenta la distinción, y establecerse a priori bases comparativas comunes, esas actividades pueden no ser contabilizadas tampoco en los contextos menos desarrollados, a pesar de la importancia que revisten en ellos (ver la discusión sobre innovaciones 'mayores' y 'menores', y la definición misma de innovación, en Katz y Cibotti, pag. 21-23).

Un aspecto importante de la problemática de la comparabilidad tiene que ver con la cambiante significación que determinadas actividades, eventos o procesos pueden adoptar en distintos contextos, en virtud de su posición relativa en dicho contexto. Aunque el problema de la validez tuvo tradicionalmente un tratamiento considerablemente amplio, no hay duda que no ha acabado de proporcionarse respuestas exhaustivas y satisfactorias (un resumen de los puntos de vista tradicionales se encuentra en Zetterberg; un inventario de problemas de validez en Boudon). Raúl Hernández ha discutido estos asuntos en un interesante y estimulante trabajo que los acerca a los problemas específicos que estamos tratando. Aunque él discute sobre todo los problemas que surgen de la cambiante significación de los mismos referentes empíricos, o conductas que sirven de tales, a través del tiempo, su discusión puede generalizarse de la dimensión temporal a la espacial, que es la que aquí interesa más. En otras palabras, se supone que bajo condiciones distintas, de tiempo o espacio, un mismo observable puede corresponder a distintos aspectos de una propiedad subyacente, o incluso a distintas propiedades. La educación secundaria, por ejemplo, no significa lo mismo en Africa que en Estados Unidos, etc. La posibilidad de encontrar referentes empíricos de conceptos universales, y de disponer de alguna certeza con respecto a que esos referentes sean los adecuados, es puesta entre interrogantes.

Habitualmente los investigadores trabajan con el principio de que las mismas variables conceptuales se relacionarán con los mismos indicadores en cada contexto y en cada momento; pero una más adecuada imagen de la realidad probablemente requiere el principio de que cada variable conceptual corresponde, en distintos momentos y contextos, a distintos indicadores.

En definitiva, la única solución categórica consistirá en la construcción de modelos que incluyan las relaciones entre las propiedades latentes de los sistemas y los indicadores y sus variaciones en el tiempo y en el espacio. Mientras no se disponga de tales modelos, la objeción de que determinadas observaciones pueden no ser válidas en algún contexto es absolutamente respetable. Pero para salvar este obstáculo parece condición necesaria ir acumulando evidencias empíricas en distintos contextos antes que eludir las en mérito a esa objeción. Esta puede ser una función importante del análisis comparativo.

e) Por último, una implicación importante de lo anterior que no quisiera dejar de mencionar tiene que ver con los valores y la política. La cambiante relación entre conceptos y manifestaciones observables de los fenómenos se traduce también al plano de la relación entre valores y medios de implementarlos. Esto significa que no parece razonable postular la existencia de estados óptimos a los cuales pueda llegarse mediante caminos universales. La realidad tiene siempre la última palabra, y la realidad en este caso probablemente signifique los valores de la gente. En distintos países el logro de los mismos objetivos produce distintas consecuencias porque los cambios relativos que provoca en la distribución de bienestar son diferentes. Esto es de considerable seriedad cuando se trata de formular recomendaciones para políticas C&T de tipo ge-

neral. Es evidente que, bajo los mismos valores generales, en algunos lugares conviene hacer una cosa y en otros otra cosa, para implementar esos valores; y esto aplicado al área Q&T conduciría a políticas distintas aunque orientadas por los mismos principios (ver Coleman para una discusión sistemática de los conflictos involucrados en estas situaciones).

5. Maximizando la comparabilidad

La discusión precedente ha querido sugerir que, exceptuando los casos en que los datos relativos a diferentes contextos pertenecen, por así decirlo, a un mismo "universo de significación" de una manera primaria, los problemas de la comparabilidad surgen de inmediato.

En vista de ello, cabría concluir que un movimiento tendiente a maximizar la comparabilidad en estudios transnacionales debería fijarse diversas normas alternativas que aseguren grados sucesivos de comparabilidad, desde un grado mínimo hasta uno máximo.

Por debajo de un mínimo grado de comparabilidad se encuentra lo que puede llamarse el beneficio secundario de un estudio comparativo en el que no hay ningún análisis comparativo efectivo. Distintos investigadores con experiencia en el tema han enumerado varios de estos subproductos secundarios; aun sin alcanzar logros significativos en materia de comparabilidad, los estudios comparativos permiten entre otras cosas: a) obtener financiación y condiciones favorables para realizar las investigaciones (el hecho de tratarse de estudios transnacionales aumenta la legitimidad de los mismos ante muchas fuentes); b) movilizar varios esfuerzos en distintos países en pos de un objetivo por lo menos mínimamente común, lo que permite un intercambio de experiencias y puntos de vista que de otro modo

difícilmente tendría lugar; c) obtener información particular de distintos contextos, cuya utilidad está lejos de depender exclusivamente de que sea sometida a análisis comparativos.

Probablemente en algunos investigadores esta visión meramente instrumental de la estrategia comparativa vaya ligada a una actitud escéptica acerca de la comparabilidad. Con todo, es innegable que todos estos beneficios secundarios de la estrategia comparativa en nada enriquecen la comparabilidad misma como movimiento analítico, que es lo que interesa aquí. Podrá decirse que el conocimiento general que se gana en este nivel es absolutamente asistemático, y por lo tanto difícilmente codificable y también difícilmente evaluable.

Al mismo tiempo, parece preciso admitir que difícilmente pueden ganarse logros significativos en el análisis comparativo si el analista no está imbuído de cierta convicción acerca de las virtudes de la comparabilidad. Como argumentos contrarios a ella, según se ha visto, existen, parece necesario creer en algún grado en los argumentos favorables a ella para poder encarar los pasos que aseguren su implementación.

De tales pasos el más elemental consiste en asegurar un control parejo de calidad de los datos en todos los contextos. La uniformidad del instrumento de recolección de datos no parece ser una condición necesaria, ni tampoco suficiente. En estudios diseñados de acuerdo al modelo experimental probablemente sea una exigencia, pero es evidente que ello no asegura que se salven las dificultades relativas a la relación entre observables y fenómenos latentes. Más fundamental parece ser la exigencia de contar con una batería de preguntas y criterios de respuesta comunes, aunque eventualmente pueda llegarse a ellas por caminos no necesariamente idénticos. Mi visión personal del problema es que la utilidad del

enfoque comparativo aumenta a medida que se avanza en esta dirección. Pero la formulación de preguntas y la adopción de criterios de respuesta comunes tiene mucho que ver con la elaboración de aparatos conceptuales complejos y sofisticados, y ellos, al menos en términos ideales, deberían estar situados más allá del alcance inmediato de un proyecto de investigación particular. Un proyecto particular puede o no tener éxito en la comparabilidad; el conocimiento de los procesos de los sistemas C&T en su conjunto sin duda requiere ese éxito, pero también requiere una perspectiva de tiempo y de intensidad y extensión que supera en mucho a cualquier proyecto particular. A continuación trataré de desarrollar la idea de tales aparatos conceptuales.

Normalmente, cuando surgen dificultades sustantivas en la comparabilidad de datos de distintos contextos, las respuestas posibles encuadran en dos clases principales: o bien se intenta hacer presentes características del contexto más o menos fundamentales que condicionan la significación atribuida a los datos, lo que de hecho conduce a limitar seriamente la comparabilidad y convertirla a lo sumo un elemento de apreciación ilustrativo, referencial, pero no un instrumento para la formulación de generalizaciones; o bien las diferencias significativas entre los contextos se integran al cuerpo de proposiciones teóricas, pasando así a formar parte de la problemática que se estudia -en lugar de aparecer como obstáculos o aspectos problemáticos externos a la misma-.

Esta última solución ciertamente presenta dificultades grandes, porque normalmente las teorías que se utilizan en los estudios dentro del área C&T no han sido elaboradas para responder sino a cuestiones más o menos intrínsecamente pertenecientes a esa área, y la mayor parte de las diferencias contextuales tienen que ver con aspectos más generales de la estructura económica y social, de los sistemas políticos, etc. Hacia el men-

te está cobrando difusión la concepción de que los análisis de aspectos de los sistemas C/T que se limitan a variables referentes a propiedades de esos sistemas y que no toman en cuenta, o solo lo hacen de una manera secundaria, variables más generales de las sociedades donde operan esos sistemas, son análisis necesariamente limitados y parciales (ver, por ejemplo, Oszlack). Ahora bien, esta concepción es precisamente el resultado de estudios empíricos y reflexiones sobre estos problemas, y las teorías que la expresen de manera más sistemática y precisa está todavía en vías de ser elaboradas; mal podría pedirse entonces a los proyectos de investigación en curso que partan de teorías de esa naturaleza para hacer frente a estos problemas, cuando tales proyectos serán la fuente de esas teorías.

Lo que parece razonable plantearse es la necesidad de tales teorías como un objetivo a ser alcanzado programáticamente. En este sentido, el desideratum de la comparabilidad de la información entre naciones puede ser concebido como un complejo instrumento conceptual con propiedades tales que permita la integración de información vasta y diversa, la interpretación de hallazgos y resultados, la elaboración de proposiciones referidas a las diferencias entre países y contextos en general, y la formulación de generalizaciones y sus diversas especificaciones.

La idea aquí es que las chances de éxito de los esfuerzos comparativos se maximizarían si estos se basaran en un cuerpo conceptual de características tales que hicieran posible la integración del mayor número posible de elementos de información, independientemente de la fuente de donde provengan y de su naturaleza.

No se trata por lo tanto de construir una teoría particular que de cuenta de algunos aspectos o dimensiones de la conducta y el funcionamiento de

los sistemas C&T y sus organismos, ni de privilegiar en principio una fuente paradigmática (en sentido kuhniano) a otras por razones de preferencia doctrinaria o teórica. Más bien por el contrario, se trata de construir un aparato que pueda recibir distintas teorías e intentar la traducción de una a otra, buscando la integración de la información.

Llamaré a este cuerpo o matriz conceptual código de información, derivo esta expresión de la utilizada por Peter Heintz en un trabajo que resulta de mucha relevancia para el problema que aquí se trata; ver Heintz). Este código, debería cumplir simultáneamente diversos roles: el rol de una teoría, en el sentido de un conjunto de proposiciones de cierta generalidad que permite derivar proposiciones más particulares y explicarlas; el rol de un código traductor, que vuelque el contenido de las proposiciones expresadas en cualquier lenguaje a un lenguaje común; el rol de un paradigma, que preste significación y relevancia a problemas de distinto grado de generalidad y proporcione orientaciones normativas acerca del planeo y ejecución de proyectos de investigación.

Para que un código sea adecuado a sus funciones, debe ser capaz de aceptar y procesar toda información relevante, incluido, claro está aquella que pueda servir para disconfirmar los conocimientos o ideas existentes, y aun la que pueda llevar a la necesidad de reformular el código mismo. La necesaria flexibilidad de tal código es una premisa de su funcionamiento y de su utilidad como instrumento de innovación.

Este código podría entonces absorber información proveniente de toda fuente:

-distintos organismos, agencias o partes de los mismos sistemas bajo estudio, que generan información acerca de sí mismos o del sistema en su

conjunto (estadísticas gubernamentales, datos de diversa índole producidos por los mismos actores, etc.);

-investigaciones académicas o técnicas, orientadas por diversos paradigmas y teorías;

-más específicamente, investigaciones diseñadas como respuesta a los interrogantes que el mismo código plantea. ~~Investigación~~

Este código de información a sí propuesto aparece sin duda como un ideal poco realista. Son obvias las dificultades de construir semejantes aparatos conceptuales en las ciencias sociales, en razón de numerosas condiciones de su grado de desarrollo presente. Sin embargo, el solo plantearse la meta de construir un código de estas características puede ayudar a resolver problemas y a encarar los que se vayan presentando en términos más bien convergentes que divergentes. De hecho, un esfuerzo de conceptualización integradora podría formar parte de todo proyecto que se proponga objetivos comparativos de una manera central. Ello serviría, al menos, para maximizar el aprovechamiento de la información existente -cuya superabundancia por relación a los conocimientos teóricamente elaborados es una de las más notables características del grado presente de desarrollo de las ciencias sociales-.

En los hechos, son muchos los proyectos de investigación que de una manera u otra intentan avanzar en esta dirección como parte de su programa de trabajo. La evaluación de la información empírica, las proposiciones teóricas, las hipótesis, las propuestas normativas y hasta las políticas formalizadas, es un capítulo casi obligado en muchos proyectos, y esto es ciertamente el caso en los estudios del Área C&T. A veces, sin embargo, esta tarea se realiza de una manera que involucra un matiz diferente; a

veces la estrategia de esta evaluación de la información antecedente consiste en proceder, en sustancia, más bien por diferenciación y descarte. Al insistirse en lo que la información existente no contiene, o en las limitaciones intrínsecas a los aparatos conceptuales con que esa información fue producida, creoque -aun cuando ciertamente se obtienen algunos resultados muy productivos, en particular el afinamiento de alguna perspectiva teórica particular que pueda dar respuestas más satisfactorias a los mismos interrogantes- no se maximiza el aprovechamiento de la información. La estrategia alternativa, implícita en la propuesta del código de información, consiste en proceder más bien por acumulación que por descarte: el código es, en este sentido, un instrumento que absorbe la información y la "lee" a la luz de la información ya existente, generando a partir de esa lectura la necesidad de más o mejor información pero obligándose al mismo tiempo a encontrar una significación a toda información recibida y no a descartarla.

En última instancia, este código sería un instrumento de aprendizaje, y el desideratum sería que este instrumento sirva no solo al perfeccionamiento del conocimiento que los investigadores pueden obtener, sino también al aprendizaje de los mismos sistemas que están siendo estudiados. Pero no se necesita llegar a lograr esta meta racionalista, ni siquiera a aceptar su posibilidad o conveniencia, para aceptar la utilidad de un código de información de estas características.

Complementando este enfoque, parece imprescindible también que se planteen la necesidad de explorar nuevas metodologías que puedan maximizar la comparabilidad. Un ejemplo de metodología novedosa es la técnica de simulación mediante juegos (ver Hernández, 1975), que se revela sumamente útil para a) explorar las condiciones bajo las cuales se generan las políticas, b)

explorar los procesos de toma de decisiones, c) proponer cursos de acción para la elaboración de políticas y evaluar su impacto sobre los estados futuros de cualquier sistema. Habría que discutir hasta donde una metodología que se centra en las "condiciones estructurales" de un sistema con abstracción de sus "condiciones históricas" puede ser empleada en enfoques sustantivos que privilegian especialmente estas últimas, pero no hay duda que se trata de un camino que abre numerosas puertas que hoy tienden a permanecer cerradas.

En términos más generales, parecería que cualquier condición o aspecto de la realidad que puede, mediante una adecuada construcción conceptual y operacional, ser convertido en una variable, puede ser objeto de un estudio comparativo. Normalmente parecería que en la práctica los investigadores tienden a encontrar dificultades para convertir en variables características que involucran a) los aspectos históricos de los contextos ; b) algunos fenómenos extremadamente complejos, que solo pueden -aparentemente- ser descriptos mediante un número tal de variables / sus combinaciones que de hecho se torna inmanejable. Las búsquedas metodológicas maximizadoras de la comparabilidad deberían orientarse, entonces, hacia la dirección de la simplificación de estos aspectos en términos que no dejen de ser compatibles con la realidad.

Referencias bibliográficas

- BHALLA, A.S. (ed.): Tecnología y empleo en la industria (Ginebra: OIT, 1973).
- BOUDON, R.: en Epistémologie Sociologique, 2, 1964.
- CAMILLE, S.: "Teoría, probabilidad e inducción en la investigación social", en L. Mora y Araujo (ed.): Estadística y Sociología (Bs.As.: Nueva Visión, 1973).
- COLEMAN, J.S. "Beyond Pareto optimality", en S. Morgenbesser et al. (eds.): Philosophy, Science and Methodology (N.Y.: St Martin's, 1969).
- DI TELLA, T. et al: Sindicato y comunidad (Bs.As.: Editorial del Instituto, 1967).
- FREEMAN, C. y N. Young: The R&D effort in Western Europe, North America and the USSR (Paris: OECD, 1965).
- GLASER, W.: The migration and return of professionals (N.Y.: mimeo, Columbia University, 1974).
- HEINTS, P.: "The construction of an image of world social structure" (Montreal: IXth World World Congress, IPSA, 1973).
- HERNANDEZ, R.A.: Trabajo presentado en el Seminario sobre Indicadores Sociales y el Desarrollo Nacional, Río de Janeiro, IUPER ISSC, 1972.
- HERNANDEZ, R.A.: "Un modelo de simulación sobre el medioambiente" (Bariloche: mimeo, Fundación Bariloche, 1975).
- KATZ, J. y R. CIBOTTI: Marco de referencia para un proyecto de investigación en temas de ciencia y tecnología en América Latina (Bs.As.: BID/CEPAL, 1976).
- LAZARSFELD, P.F. y H. MENZEL: "Sobre la relación entre las propiedades individuales y colectivas", en F. Korn (ed.): Concepts y variables en la investigación social, (Bs.As.: Nueva Visión, 1967).
- MORA Y ARAUJO, M; J. SCHNITMAN y D. ORLANDSKY: Estudio sobre la interacción entre fuentes y usuarios de tecnología (Bariloche: Fundación Bariloche, 1973).
- NOVICK, S. y BRAWERMAN, J.: Sugerencias metodológicas para el estudio del esquema institucional existente (Bs.As.: mimeo, UCLA, 1976).
- OSZLACK, O.: Política y organización estatal de las actividades científicas y tecnológicas en la Argentina (Bs.As.: mimeo, CEDES, s/f).
- PALMA, S.: Emigración y retorno de profesionales: el impacto de los estudios en el exterior (Bariloche: mimeo, Fundación Bariloche, 1974).

ROKKAN, S. y R. Merritt (eds.): Comparing nations (N.H.: Yale University Press, 1966).

SAGASTI, F. et al: STPI project: preliminary main comparative report, mimeo, pre-print, caps. 1 y 2.

SALOMON, J.J. (ed.): The research system, vol. I y II (Paris: OECD, 1972 y 73).

SCHEUCH, E.: "Cross-national comparison using aggregate data: some substantive and methodological problems", en S. Rokkan y R. Merritt (eds.), cit.

SELVIN, H.: "The functions of replication in empirical social research", en S. Lipset y N. Smelser (eds.): Sociology, the progress of a decade (N.Y.)

WEINTRAUB, D. y F. BERNSTEIN: "Estructura social y modernización" y en K. Sito (ed.): Modernización y desarrollo social (Bs.As.: Nueva Visión, 1970).

ZETTERBEG, H. Teoría y verificación en sociología (Bs.As.: Nueva Visión, 1966.)